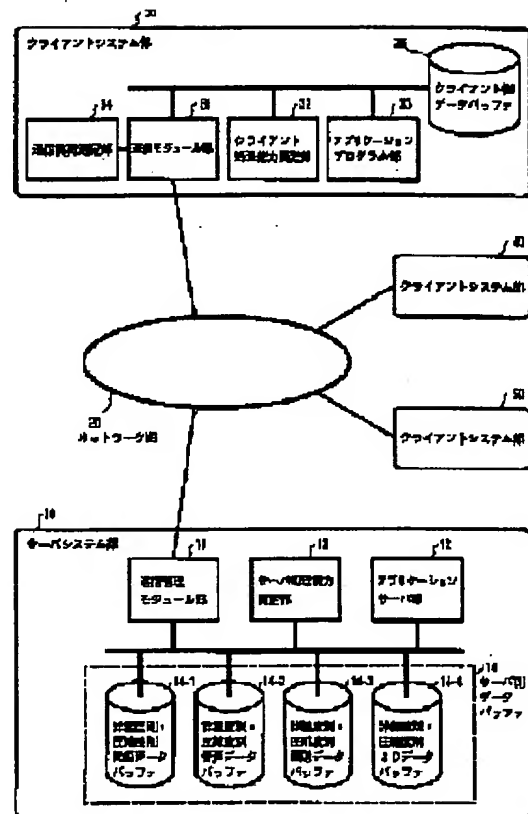


DISTRIBUTED INFORMATION SERVICE SYSTEM

Patent number: JP10027165
Publication date: 1998-01-27
Inventor: NAKAMURA NOBUTATSU
Applicant: NIPPON ELECTRIC CO.
Classification:
 - **International:** G06F15/16; G06F13/00; H04N7/16
 - **European:**
Application number: JP19960197030 19960708
Priority number(s): JP19960197030 19960708

Abstract of JP10027165

PROBLEM TO BE SOLVED: To dynamically change the quality of information service to be provided in accordance with the processing capacity of a client system part and a server system part and the load of a network. **SOLUTION:** A server side data buffer 14 stores data of different quality such as the data of each degree of detail in respective individual data for information service to be provided. In the case of requesting data necessary for information service to the server system part 10, the client system part 30 informs of the processing capacity of its own system and the load of the network. The server system part 10 extracts the data of suitable quality out of the data necessary for information service from the buffer 14, generates service information and sends the service information to the client system part 30. The system part 30 processes the service information and provides the processed service information to a user.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-27165

(43)公開日 平成10年(1998)1月27日

| | | | | |
|---------------------------|-------|--------|------------------|--------|
| (51)Int. Cl. ⁶ | 識別記号 | 庁内整理番号 | FI | 技術表示箇所 |
| G06F 15/16 | 370 | | G06F 15/16 370 N | |
| | 13/00 | 351 | 13/00 351 A | |
| H04N 7/16 | | | H04N 7/16 A | |

審査請求 有 請求項の数9

FD

(全18頁)

(21)出願番号 特願平8-197030

(22)出願日 平成8年(1996)7月8日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 中村 暢達

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

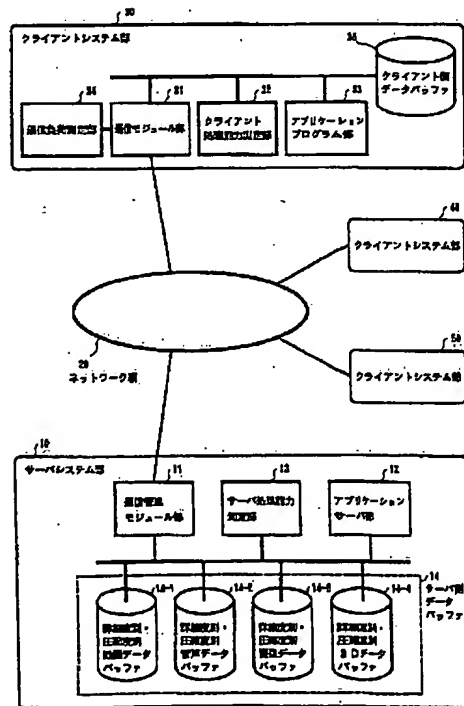
(74)代理人 弁理士 境 廣巳

(54)【発明の名称】分散情報サービスシステム

(57)【要約】

【課題】 クライアントシステム部、サーバシステム部の処理能力、ネットワーク負荷に応じて、提供する情報サービスの品質を動的に変更する。

【解決手段】 サーバ側データバッファ14は、提供する情報サービスのための個々のデータ毎に、詳細度別のデータの如く異なる品質のデータを保持する。クライアントシステム部30は情報サービスに必要なデータをサーバシステム部10に要求する際、自システムの処理能力とネットワーク負荷とを通知する。サーバシステム部10は、これらとサーバ自身の処理能力とから、情報サービスに必要なデータのうち適切な品質のデータをサーバ側データバッファ14から抽出してサービス情報を生成し、クライアントシステム部30に送る。クライアントシステム部30はこのサービス情報を処理して利用者に情報サービスを提供する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ネットワークを介してクライアントシステム部とサーバシステム部とが接続されたクライアント／サーバ型の分散情報サービスシステムにおいて、サーバシステム部に、

提供する情報サービスのための個々のデータ毎に異なる品質のデータを保持するサーバ側データバッファと、クライアント処理能力を指定した情報サービスにかかるデータ要求情報の受信時に、そのクライアント処理能力に応じた品質のデータを前記サーバ側データバッファから抽出してサービス情報を生成し、クライアントシステム部に提供するアプリケーションサーバ部とを備え、クライアントシステム部に、

自クライアントシステム部の処理能力を測定するクライアント処理能力測定部と、

利用者からの情報サービスの要求時に、前記クライアント処理能力測定部で測定された自クライアントシステム部の処理能力を指定したデータ要求情報をサーバシステム部に送信する通信モジュール部と、

サーバシステム部から送信されてきたサービス情報に従って利用者に情報サービスを提供するアプリケーションプログラム部とを備えることを特徴とする分散情報サービスシステム。

【請求項 2】 ネットワークを介してクライアントシステム部とサーバシステム部とが接続されたクライアント／サーバ型の分散情報サービスシステムにおいて、サーバシステム部に、

提供する情報サービスのための個々のデータ毎に異なる品質のデータを保持するサーバ側データバッファと、ネットワーク負荷を指定した情報サービスにかかるデータ要求情報の受信時に、そのネットワーク負荷に応じた品質のデータを前記サーバ側データバッファから抽出してサービス情報を生成し、クライアントシステム部に提供するアプリケーションサーバ部とを備え、

クライアントシステム部に、

自クライアントシステム部からサーバシステム部への通信にかかるネットワーク負荷を測定する通信負荷測定部と、

利用者からの情報サービスの要求時に、前記通信負荷測定部で測定されたネットワーク負荷を指定したデータ要求情報をサーバシステム部に送信する通信モジュール部と、

サーバシステム部から送信されてきたサービス情報に従って利用者に情報サービスを提供するアプリケーションプログラム部とを備えることを特徴とする分散情報サービスシステム。

【請求項 3】 ネットワークを介してクライアントシステム部とサーバシステム部とが接続されたクライアント／サーバ型の分散情報サービスシステムにおいて、サーバシステム部に、

提供する情報サービスのための個々のデータ毎に異なる品質のデータを保持するサーバ側データバッファと、自サーバシステム部の処理能力を測定するサーバ処理能力測定部と、

クライアント処理能力、ネットワーク負荷を指定した情報サービスにかかるデータ要求情報の受信時に、そのクライアント処理能力、ネットワーク負荷および前記サーバ処理能力測定部で測定された自サーバシステム部の処理能力に応じた品質のデータを前記サーバ側データバッファから抽出してサービス情報を生成し、クライアントシステム部に提供するアプリケーションサーバ部とを備え、

クライアントシステム部に、

自クライアントシステム部の処理能力を測定するクライアント処理能力測定部と、

自クライアントシステム部からサーバシステム部への通信にかかるネットワーク負荷を測定する通信負荷測定部と、

利用者からの情報サービスの要求時に、前記クライアント処理能力測定部で測定された自クライアントシステム部の処理能力および前記通信負荷測定部で測定されたネットワーク負荷を指定したデータ要求情報をサーバシステム部に送信する通信モジュール部と、

サーバシステム部から送信されてきたサービス情報に従って利用者に情報サービスを提供するアプリケーションプログラム部とを備えることを特徴とする分散情報サービスシステム。

【請求項 4】 前記サーバ側データバッファは、提供する情報サービスのための個々のデータ毎に、詳細度別、圧縮度別のデータを保持する構成を有することを特徴とする請求項 1、2 または 3 記載の分散情報サービスシステム。

【請求項 5】 前記サーバ側データバッファは、提供する情報サービスのための個々のデータ毎に、詳細度別のデータを保持する構成を有し、かつ、前記サーバシステム部に、前記サーバ側データバッファから読み出したデータを圧縮するデータ圧縮部を備えることを特徴とする請求項 1、2 または 3 記載の分散情報サービスシステム。

【請求項 6】 前記通信モジュール部は利用者から情報サービスの品質が指定された場合にデータ要求情報中にその品質の指定を含める構成を有し、前記アプリケーションサーバ部は、データ要求情報中に利用者の品質の指定が含まれている場合は、その指定に従って前記サーバ側データバッファからデータを選択する構成を有することを特徴とする請求項 1、2 または 3 記載の分散情報サービスシステム。

【請求項 7】 クライアントシステム部に、

提供する情報サービスのための個々のデータ毎にその典型データをその ID と共に保持するクライアント側デー

タバッファを備え、

前記通信モジュール部はデータ要求情報中に前記クライアント側データバッファのバージョン情報を含める構成を有し、

サーバシステム部の前記アプリケーションサーバ部は、提供する情報サービスに前記クライアント側データバッファの典型データが利用できる場合、利用する典型データの ID をサービス情報中に含める構成を有し、

クライアントシステム部のアプリケーションプログラム部は、サーバシステム部から送信されてきたサービス情報中に典型データの ID が含まれている場合、その ID を持つ典型データを前記クライアント側データバッファから参照して利用者に情報サービスを提供する構成を有することを特徴とする請求項 1、2 または 3 記載の分散情報サービスシステム。

【請求項 8】 クライアントシステム部に、提供する情報サービスのための個々のデータ毎にその典型データをその ID と共に保持するクライアント側データバッファと、

自クライアントシステム固有のデータを保持するクライアント独自データバッファと、

前記クライアント側データバッファのデータと前記クライアント独自データバッファのデータとの対応関係を保持する利用者カスタマイズ情報保持部とを備え、

前記通信モジュール部はデータ要求情報中に前記クライアント側データバッファのバージョン情報を含める構成を有し、

サーバシステム部の前記アプリケーションサーバ部は、提供する情報サービスに前記クライアント側データバッファの典型データが利用できる場合、利用する典型データの ID をサービス情報中に含める構成を有し、

クライアントシステム部のアプリケーションプログラム部は、サーバシステム部から送信されてきたサービス情報中に典型データの ID が含まれている場合、前記利用者カスタマイズ情報保持部を参照し、その ID を持つ典型データに対応するデータが前記クライアント独自データバッファに存在するときは該存在したデータを使用し、存在しない場合には前記クライアント側データバッファのデータを使用して、利用者に情報サービスを提供する構成を有することを特徴とする請求項 1、2 または 3 記載の分散情報サービスシステム。

【請求項 9】 ネットワークを介してクライアントシステム部とサーバシステム部とが接続されたクライアント／サーバ型の分散情報サービスシステムにおいて、

サーバシステム部に、

提供する情報サービスのためのデータを複数の異なる品質分保持する記憶手段と、

自サーバシステム部の処理能力を測定するサーバ処理能力測定部と、

クライアント処理能力、ネットワーク負荷を指定した連

続型の情報サービスにかかるデータ要求情報の受信時に、そのクライアント処理能力、ネットワーク負荷および前記サーバ処理能力測定部で測定された自サーバシステム部の処理能力に応じた品質のデータを前記サーバ側データバッファから抽出する共に送信時間間隔を決定し、該決定した送信時間間隔で連続型の情報サービスのサービス情報をクライアントシステム部に提供するアプリケーションサーバ部とを備え、

クライアントシステム部に、

自クライアントシステム部の処理能力を測定するクライアント処理能力測定部と、

自クライアントシステム部からサーバシステム部への通信にかかるネットワーク負荷を測定する通信負荷測定部と、

利用者からの情報サービスの要求時に、前記クライアント処理能力測定部で測定された自クライアントシステム部の処理能力および前記通信負荷測定部で測定されたネットワーク負荷を指定したデータ要求情報をサーバシステム部に送信する通信モジュール部と、

サーバシステム部から送信されてきたサービス情報に従って利用者に連続型の情報サービスを提供するアプリケーションプログラム部とを備えることを特徴とする分散情報サービスシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はネットワークを介してクライアントシステム部とサーバシステム部とが接続されたクライアント／サーバ型の分散情報サービスシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、ネットワークを介して利用者に様々なマルチメディア情報サービスを提供する VOD (Video On Demand) システムや WWW (World Wide Web) サーバとブラウザのシステムが、用いられるようになってきている。さらに、利用者が好きな視点からの映像を選択できるような三次元画像情報をネットワークを介して通信する WWW サーバと VRML (Virtual Reality Modeling Language) ビューを組み合わせたシステムが利用されるようになってきた。例えば、「1994 年 5 月、サイバースペース、ダブリュ・ダブリュ・ダブリュ第一回会議予稿集」("Cyberspace", Mark D. Pesce, Peter Kennard, Anthony S. Parisi, WWW i Conference Preceedings, May 1994) には、オブジェクト形状、位置情報、ネットワーク上のファイルへのリンク情報を含む三次元形状のファイルの転送技術が記載されている。

【0003】図 12 はこの種の従来システムの概念図である。図において、502 は利用者に提供するサービス

情報であるHTML (Hypertext Markup Language) 形式およびVRML形式のファイルを保持しているデータベース部、501は利用者からの要求をネットワークを介して受け付け、情報サービス提供のためのデータを抽出し、ネットワークを介して送信を行うWWWサーバ、505はネットワークを介してWWWサーバ501から受信したデータを利用者へ提示し、また利用者の要求をネットワークを介して要求に応じたWWWサーバ501へ送信するWWWブラウザ、506はそのキャッシュ・データ保持部、507はネットワークを介して送られてきたデータがVRML形式のファイルであった場合に三次元空間画像に変換し、表示を行い、また利用者の三次元空間画像での操作を受け付けるVRMLビューア、503はWWWブラウザ505とWWWサーバ501の間にあってデータの転送を中継する代理サーバ、504はそのキャッシュ・データ保持部である。

【0004】このように構成されたシステムにおいて、利用者はWWWブラウザ505またはVRMLビューア507でネットワーク上の情報サービスを要求する。通常、VRMLビューア507での要求は、WWWブラウザ505に通信され、ネットワーク通信処理はすべてWWWブラウザ505が実行する。WWWブラウザ505は、要求された情報サービスを提供するWWWサーバ501にネットワークを介して要求情報を発行するか、または代理サーバ503に対してWWWサーバ501への要求を発行する。代理サーバ503を用いた場合には、代理サーバ503はWWWブラウザ505に代わって情報要求を発行する。WWWブラウザ505とWWWサーバ501の間に複数の代理サーバ503があってもよい。WWWサーバ501は受け付けた要求を処理し、該当するサービス情報に合致するファイルを送信する。要求が転送されてきたときと同様に、代理サーバ503を経由してこのファイルも転送され、WWWブラウザ505へ伝えられる。

【0005】WWWブラウザ505はネットワークを介して受信したファイルをネットワークアドレスに対応したディレクトリ名でキャッシュ・データ保持部506に保持する。利用者の要求した情報サービスとファイル名が一致した場合など、WWWサーバ501からファイルを転送する必要がなければ、利用者からの情報サービス要求に対して、キャッシュ・データ保持部506のファイルを用いて、情報サービスを提供する。これにより、ファイルのネットワーク転送時間を短縮することが可能となっている。また、代理サーバ503においても同様に、受信したファイルはキャッシュ・データ保持部504に保存される。他の利用者がその代理サーバを介して、WWWサーバ501の情報サービスを要求したとき、キャッシュ・データ保持部504に保存されていたデータが利用できれば利用することで、ファイルのネッ

トワーク転送時間の短縮が可能となっている。

【0006】また特開平7-321752号公報には、利用効率の向上とネットワークリソースの有効利用とを目的とした分散情報サービスシステムの一つである番組提供システムが提案されている。図13はこの番組提供システムのブロック図であり、図12との関連ではWWWサーバ501の一実現例に相当する。同図において、利用者からの番組リクエストがネットワークを介してリクエスト受付処理部510で受け付けられると、リクエスト受付部511はリクエスト受付時刻と番組情報を統計処理部512に出力すると共に、番組提供装置520に対し通信相手を指示する。統計処理部512は入力されたリクエスト受付時刻と番組情報とを用いて、記憶装置513に記憶されている過去の統計データを新たに統計的に処理し、その結果を記憶装置513に記憶する。番組送出制御部530の最適送信間隔決定部531は、記憶装置513に記憶された統計データを読み出して時間帯に応じた番組毎の最適な送信間隔を個別に決定し、送信間隔制御部532に伝える。送信間隔制御部532はこの伝達された時間帯に応じた番組毎の最適な送信間隔に基づいて番組提供装置520を制御する。他方、最適番組数決定部533は、記憶装置513に記憶された統計データを読み出して時間帯に応じてサービスする最適な番組、番組数を決定し、番組数制御部534に伝える。番組数制御部534は、最適番組数決定部533から伝えられた時間帯に応じてサービスする番組、番組数に基づいて番組提供装置520を制御する。この結果、番組提供装置520は、指示された送信相手に対して、最適な送信間隔で、かつ時間帯に応じて最適な数の番組を送出する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上述したように分散情報サービスシステムとして従来より各種のシステムが提案されているが、以下のような問題点があった。

【0008】利用者に情報サービスを提示する側であるクライアントの処理能力は一律ではなく、クライアントが異なれば相違することがあり、また同一クライアントであっても変化し得る。従来の分散情報サービスシステムでは、各クライアントの処理能力を全く考慮していないため、クライアントで処理する必要のない、または処理し切れない冗長な情報までサーバ側からクライアントに転送することになり、ネットワークリソースを無駄に使用している。

【0009】通常ネットワークは複数のシステムで共有されるため、ネットワークのトラフィック（負荷）状況によって、使用できる伝送帯域幅が変化し得る。使用可能な伝送帯域幅が少ない場合に、情報サービスを拒否することは、利用者に対するサービス性が低下するばかりか、限られた伝送帯域幅の有効利用が図れず、ネットワークリソースを無駄に使用することになる。

【0010】クライアントにおける利用者への情報サービスは、サーバから入手したデータそのものを利用することを前提としているため、各クライアント毎に独自のデータを使用して情報サービスを提供することが困難である。各クライアント毎に独自のデータをサーバから毎回転送する構成では、ネットワークのトラヒックの増加、クライアント、サーバの負荷の増加を招く。

【0011】そこで本発明の目的は、各クライアントの処理能力に応じた情報サービスの提供を可能にして、ネットワークリソースの無駄を少なくすることにある。

【0012】また本発明の別の目的は、ネットワーク負荷に応じた情報サービスの提供を可能にして、利用者に対するサービス性を向上させると共に、ネットワークリソースの無駄を少なくすることにある。

【0013】さらに本発明の別の目的は、各クライアント独自の情報サービスの提供を、クライアント、サーバ、ネットワークの負荷を増加させずに実現し得るようにすることにある。

【0014】なお、本発明の上記した以外の目的は、以下に述べる説明を通じて明らかになるであろう。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明は、ネットワークを介してクライアントシステム部とサーバシステム部とが接続されたクライアント／サーバ型の分散情報サービスシステムにおいて、サーバシステム部に、提供する情報サービスのための個々のデータ毎に異なる品質のデータを保持するサーバ側データバッファを備え、クライアントシステム部の情報サービスにかかる処理能力や、サーバシステム部の情報サービスにかかる処理能力や、ネットワーク負荷に応じて、適切な品質のデータを適宜選択することを基本とする。

【0016】ここで、異なる品質のデータとは、そのデータが対象とするオブジェクトの内容をどの程度詳細に記述しているかを示す詳細度が異なるデータや、データを圧縮して転送する場合のその圧縮率が異なるデータ等がある。詳細度が高くなれば品質が向上するが、その分データ量は増大する。従って、クライアントシステム部の処理能力が低い場合やネットワーク負荷が高い場合等には、詳細度の低いデータを転送することによって、クライアントシステム部の処理能力に見合った情報サービスの提供が可能となり、またネットワーク負荷をそれ以上いたずらに増大させずに最小限の情報サービスの提供が可能となり、ネットワークリソースの有効活用が実現できる。他方、圧縮されたデータはその伸張が必要であり、圧縮手法によっては、この圧縮、伸張に伴って誤差が生じるため、圧縮されたデータは非圧縮データより品質の低いデータとなる。逆にデータ量は圧縮データの方が非圧縮データより少なくなる。このため、ネットワーク負荷が高い場合には圧縮データを転送することにより、ネットワーク負荷の増大を極力抑えつつ最小限の情

報サービスの提供が可能となり、また、転送量が少ない分、サーバやクライアントのデータ転送にかかる処理も軽減される。

【0017】このように本発明では、クライアントシステム部の処理能力、ネットワーク負荷、さらにはサーバシステム部の処理能力に応じた制御を行うため、サーバシステム部の情報サービスにかかる処理能力を計測する手段、ネットワーク負荷を計測する手段、サーバシステム部の情報サービスにかかる処理能力を計測する手段を備えており、かつ、サーバシステム部のアプリケーションサーバ部は、これらの計測結果に応じた品質のデータをサーバ側データバッファから抽出してサービス情報を生成し、クライアントシステム部に提供する。

【0018】さらに本発明は、クライアントシステム部に、提供する情報サービスのための個々のデータ毎にその典型データをそのIDと共に保持するクライアント側データバッファと、自クライアントシステム固有のデータを保持するクライアント独自データバッファと、前記クライアント側データバッファのデータと前記クライアント独自データバッファのデータとの対応関係を保持する利用者カスタマイズ情報保持部とを備え、クライアントシステム部の通信モジュール部はサーバシステム部に対するデータ要求情報中に前記クライアント側データバッファのバージョン情報を含めて送信し、サーバシステム部のアプリケーションサーバ部は、提供する情報サービスに前記クライアント側データバッファの典型データが利用できる場合、利用する典型データのIDをサービス情報中に含めて送信し、クライアントシステム部のアプリケーションプログラム部は、サーバシステム部から送信されてきたサービス情報中に典型データのIDが含まれている場合、前記利用者カスタマイズ情報保持部を参照し、そのIDを持つ典型データに対応するデータが前記クライアント独自データバッファに存在するときは該存在したデータを使用し、存在しない場合には前記クライアント側データバッファのデータを使用して、利用者に情報サービスを提供することにより、各クライアント独自の情報サービスの提供を、クライアント、サーバ、ネットワークの負荷を増加させずに実現している。

【0019】

【発明の実施の形態】次に本発明の実施の形態の例について図面を参照して詳細に説明する。

【0020】図1を参照すると、本発明の分散情報サービスシステムの一実施例は、サーバシステム部10と、複数のクライアントシステム部30、40、50と、これら複数のクライアントシステム部30、40、50とサーバシステム部10とを接続するネットワーク網20とから構成されたクライアント／サーバ型システムとして実現されている。

【0021】各クライアントシステム部30、40、50は、利用者からマルチメディア情報サービスの要求を

受け取り、この要求されたサービスの提供に必要なデータをネットワーク網 20 を介してサーバシステム部 10 から取得して処理し、利用者に対して要求されたサービスを提供する情報処理装置である。

【0022】本例の場合、各クライアントシステム部 30, 40, 50 は、クライアントシステム部 30 中に例示するように、マルチメディア情報サービスを利用者に提供するための利用者のインタフェースとなるアプリケーションプログラム部 33 と、自クライアントシステム部の分散情報サービスにかかる処理能力を測定するクライアント処理能力測定部 32 と、サーバシステム部 10 との間の通信にかかるネットワーク網 20 の負荷状態を測定する通信負荷測定部 34 と、情報サービスのための個々のデータ毎にその典型データをその ID と共に保持するクライアント側データバッファ 35 と、アプリケーションプログラム部 33 の要求を受け、クライアント処理能力測定部 32 で測定された自クライアントシステム部の処理能力、通信負荷測定部 34 で測定されたネットワーク負荷等に応じて、サーバシステム部 10 へのデータ送信を制御し、かつサーバシステム部 10 からのデータを受信し、アプリケーションプログラム部 33 にサーバシステム部 10 からの情報サービスのための情報を通知する通信モジュール部 31 とを備えている。なお、ディスプレイ、キーボード、マウス、スピーカ等の利用者入出力機器も存在するが、図では省略してある。

【0023】他方、サーバシステム部 10 は、マルチメディア情報サービスの提供に必要な各種のデータを保持しており、各クライアントシステム部 30, 40, 50 から要求されたデータを抽出してサービス情報を生成し、要求元のクライアントシステム部 30, 40, 50 にネットワーク網 20 を介して転送する情報処理装置である。

【0024】本例の場合、サーバシステム部 10 は、自サーバシステム部の情報サービスにかかる処理能力を測定するサーバ処理能力測定部 13 と、マルチメディア情報サービスの提供に必要な各種のデータを保持するサーバ側データバッファ 14 と、各クライアントシステム部 30, 40, 50 との通信処理および通信管理を行う通信管理モジュール部 11 と、各クライアントシステム部 30, 40, 50 から受信したデータ要求情報に基づき、サーバ側データバッファ 14 から適切なデータを抽出し、要求元のクライアントシステム部において情報サービスの生成に必要なサービス情報を生成するアプリケーションサーバ部 12 とを備えている。

【0025】本実施例の特徴の一つは、提供する情報サービスのための個々のデータ毎に異なる品質のデータを用意しておき、利用者が品質を指定してサービスを要求した場合には、指定された品質のデータを選択して提供し、利用者が品質を指定しない場合には、要求元のクライアントシステム部の情報サービスにかかる処理能力、

サーバシステム部の情報サービスにかかる処理能力およびネットワーク網 20 の負荷に応じて、適切な品質のデータを適宜選択することである。そこでまず、「データの品質」、「クライアントシステム部の情報サービスにかかる処理能力」、「サーバシステム部の情報サービスにかかる処理能力」、「ネットワーク網の負荷」および「データの選択」に関連する部分について説明する。

【0026】「データの品質」本実施例では、データの品質を定める基準に、①詳細度、②圧縮度、③データの抽象化の 3 つを考える。

【0027】詳細度とは、そのデータが対象とするオブジェクトの内容をどの程度詳細に記述しているかを示すレベルである。詳細度が高くなるほどデータの品質が向上し、その反面データ量は増大する。例えば、同じ球を表す三次元画像データであっても、正二十面体や正十二面体で表現するよりも、より多くの多面体で表現する方が品質が高い。また、デジタルな音声データの場合、1 サンプル当たりビット数が多いほどデータの品質は高くなり、その分データ量が増大する。

【0028】圧縮度とは、データを圧縮して転送する場合のその圧縮率のことである。データ圧縮手法としては各種の手法が提案ないし実用化されているが、一般にデータを圧縮すると、その伸張が必要となり、この圧縮、伸張に伴って誤差が生じる。従って非圧縮データは圧縮データよりも高品質であり、さらに同じ圧縮データであっても、圧縮率の低いデータほど品質は高いと言える。逆にデータ量の面から見れば、圧縮率の高いデータほどデータ量は少なくなる。

【0029】データの抽象化とは、先ず一つは、データの型を変更し、データ量を制御することである。この典型例は、三次元形状データの代わりに二次元画像のデータを使用することである。二次元画像データを使用するとデータの品質は落ちるが、データ量は少なくなる場合が多く、また、三次元形状データを処理する能力のないクライアントシステム部でも画像の表示が可能となる。データの抽象化の他の一つは、実際のデータを送る代わりに、クライアント側データバッファ 35 に保持してある典型的なデータで代用することである。例えば、典型的な机を示す三次元形状データがクライアント側データバッファ 35 にあり、利用者が要求したオフィスの形状の中にオフィス机が含まれているとする。オフィス机は天板、足、引出し、袖机などの形状が含まれ、典型的な机とは若干相違するが、代用は可能である。そこで、オフィス机に関するデータを転送する代わりに、抽象化されたデータとして、クライアント側データバッファ 35 に保持されている典型的な机の ID と、位置、回転、拡大縮小を示す座標変換と材質情報とからなるデータを転送する。こうすると、形状を示す点列のデータが不要となり、データ転送量を削減することができる。なお、この後者の抽象化は、クライアント側データバッファ 35

に該当する典型データが保持されていることが条件になる。クライアント側データバッファ35への典型データの格納は、事前にサーバシステム部10から通信によって各クライアントシステム部30、40、50にデータを送信しておく方法や、CD-ROM等によってオフラインで配付しておく方法などが採用できる。

【0030】本実施例では、以上のように提供する情報サービスのための個々のデータ毎に、異なる品質のデータを提供する。そのために図1のサーバシステム部10のサーバ側データバッファ14には、動画データ、音声データ、画像データ、三次元データ(3Dデータ)といった各マルチメディアデータ毎に、詳細度別・圧縮度別のデータバッファ14-1、14-2、14-3、14-4が設けられている。

【0031】ここで、詳細度別・圧縮度別動画データバッファ14-1は各動画データ毎に詳細度、圧縮度の異なるデータを蓄積し、詳細度別・圧縮度別音声データバッファ14-2は各音声データ毎に詳細度、圧縮度の異なるデータを蓄積し、詳細度別・圧縮度別画像データバッファ14-3は各静止画像データ毎に詳細度、圧縮度の異なるデータを蓄積し、詳細度別・圧縮度別3Dデータバッファ14-4は、各3Dデータ毎に詳細度、圧縮度の異なるデータを蓄積している。なお、3Dデータバッファ14-4に格納されている3Dデータを2次元化した画像は画像データバッファ14-3に蓄積されている。即ち、3Dデータバッファ14-4に蓄積されたデータを抽象化したデータは画像データバッファ14-3が保持するようにしている。

【0032】図2は或る1つのデータDに関する異なる品質の複数のデータの例を示す。同図において、データD11~データD33は何れも同一の対象のデータ(例えばオフィス機の三次元形状データ)であるが、それぞれ詳細度と圧縮度とが相違している。即ち、詳細度はデータD11~D13が最も高く、データD21~D23がその次に高く、データD31~D33が最も低くなっている。また、データD11、D21、D31は非圧縮データであり、データD12、D22、D32は或る圧縮率で圧縮されたデータで、データD13、D23、D33はより高圧縮率で圧縮されたデータである。各データの品質は、データD11が最も高く、データD33が最も低く、残りのデータD12~D32は図示するような順位の品質となっている。この例では、データの抽象化は考慮していないが、データの抽象化を考慮すると、より多くの品質のデータに細分化される。なお、本実施例では異なる品質のデータを得るために、詳細度、圧縮度、データの抽象化といった3つの基準を組み合わせているが、詳細度だけを細分化して複数の品質のデータを実現するといったように、異なる品質のデータを得る方法は任意の方法が採用できる。

【0033】「クライアントシステム部の情報サービス

にかかる処理能力」この処理能力は、当該クライアントシステム部が情報サービスのためにどの程度の能力を保有しているかを示すものである。この処理能力を決める要因の一つは、クライアントシステム部である情報処理装置の有する演算処理(CPU)能力である。なお、同一の演算処理能力であっても、全能力を100%当該情報サービスのために使う場合と、マルチタスク環境において他の処理にも使用している場合とで能力に差がある。従って、演算処理能力は、CPUの種類と、他のタスクで使われているCPU使用率とで定まる。他の要因として、三次元グラフィックス処理能力、音声処理能力、ディスプレイ種類、入力機器種類等がある。

【0034】クライアントシステム部の情報サービスにかかる処理能力は、各クライアントシステム部に設けられたクライアント処理能力測定部32が測定する。図3はクライアント処理能力測定部32の処理例を示すフローチャートである。クライアント処理能力測定部32は、一定時間が経過することに(ステップ322)、クライアントシステム部の負荷を計測し(ステップ320)、クライアントシステム部の処理能力を推定し(ステップ321)、クライアントシステム部の情報サービスにかかる処理能力を示すクライアント処理能力変数を設定する。クライアントシステム部の負荷の計測では、例えば前述したようにCPUが他の処理に使われている使用率等が求められ、クライアントシステムの処理能力推定では、予め設定されたCPUの種類やグラフィックボードの種類等と、前記計測したクライアントシステム部の負荷とから、その時点のクライアントシステム部の処理能力を推定し、クライアント処理能力変数に設定する。このクライアント処理能力変数では、CPUの種類や他タスクの使用率、三次元グラフィック処理能力、ディスプレイの性能等が示される。なお、利用者や情報サービスの内容が固定されており、クライアントシステム部の負荷が変動しない場合には、当該クライアントシステム部の処理能力は時間によらずに一定になる。従って、そのようなシステムの場合にはクライアント処理能力測定部32を停止させて良い。

【0035】「サーバシステム部の情報サービスにかかる処理能力」この処理能力は、当該サーバシステム部が情報サービスのためにどの程度の能力を保有しているかを示すものである。この処理能力を決める要因は、サーバシステム部である情報処理装置で現在処理されているクライアントシステム部からの要求数である。このサーバシステム部の情報サービスにかかる処理能力は、サーバシステム部10に設けられたサーバ処理能力測定部13が測定する。図4はサーバ処理能力測定部13の処理例を示すフローチャートである。サーバ処理能力測定部13は、一定時間が経過することに(ステップ132)、サーバシステム部の負荷を計測し(ステップ130)、サーバシステム部の処理能力を推定し(ステップ

131)、サーバシステム部の情報サービスにかかる処理能力を示すサーバ処理能力変数を設定する。サーバシステム部の負荷の計測では、現在処理しているクライアントシステム部からの要求数が求められ、サーバシステム部の処理能力推定では、前記計測したサーバシステム部の負荷からその時点のサーバシステム部の処理能力(簡単な例では現在処理している要求数)を求め、それを示すサーバ処理能力変数を設定する。

【0036】「ネットワーク網の負荷」ネットワーク網の負荷とは、或るクライアントシステム部から見たサーバシステム部10との間の通信にかかるネットワーク網20の負荷状態である。このネットワーク網の負荷(ネットワーク負荷)は、クライアントシステム部30、40、50中の通信負荷測定部34が測定する。この測定方法は後述するが、通信負荷測定部34はサーバ間との通信の際にネットワーク負荷を測定し、その負荷の大きさを示すネットワーク負荷変数を随時更新している。なお、サーバシステム部10と各クライアントシステム部30、40、50とが専用回線で接続される場合、ネットワーク負荷は問題にならないので、このときは通信負荷測定部34は停止させて良い。

【0037】「データの選択」サーバシステム部10のアプリケーションサーバ部12は、利用者が品質を指定してサービスを要求した場合には、指定された品質のデータを選択する。他方、品質の指定がない場合は、クライアントシステム部の処理能力、サーバシステム部の処理能力、ネットワーク負荷に応じて、サーバ側データバッファ14中から適切な品質のデータを選択する。このデータ選択の具体的な基準は、個々の実現システム毎に定めることができる。一般的な傾向としては、データの品質とデータ量とが相反する関係にあることが考慮される。幾つかのデータ選択の基準の例については後述する。

【0038】次に、図1の分散情報サービスシステムの動作を図5のシーケンスチャート図を用いて説明する。なお、図5のシーケンスチャート図中の○で囲んだAからEの部分の処理例が図3、図4、図6、図7、図8の各処理例に相当する。また、以下ではクライアントシステム部30を例にして説明するが、他のクライアントシステム部40、50の場合も同様である。

【0039】まず、サイバースペースや仮想空間都市サービスと呼ばれるような種類の情報サービス(換言すれば、ビデオ等の如き連続型の情報サービスでないサービス)に関する動作を説明する。

【0040】利用者はクライアントシステム部30において、アプリケーションプログラム部33を介してネットワーク上のマルチメディア情報サービスを選択する。このとき、利用者は品質を指定することができる。品質は予め定められた複数の品質の中から一つの品質を選択することで可能である。アプリケーションプログラム部

33を通じてマルチメディア情報サービスの要求を受けた通信モジュール部31は、2つのステップを踏んでサービス情報を入手する。1番目のステップは、サーバシステム部10に対してアクセス要求を出し、アクセス要求回答を得るステップであり、2番目のステップは、サーバシステム部10に対してデータ要求情報を出し、サービス情報を得るステップである。以下、順に説明する。

【0041】通信モジュール部31は、アプリケーションプログラム部33からマルチメディア情報サービスの要求があると、クライアント処理能力測定部32で計測されているクライアント処理能力変数を参照し、クライアント処理能力変数が予め定められた基準を満たさないほど能力が低い場合(例えば演算処理を司るCPUがほぼ100%近く他のタスクで使用中の場合等)には、アプリケーションプログラム部33を介して利用者にアクセス不可を通知し、利用者の次の指示を待つ。他方、クライアント処理能力変数が予め定められた基準以上であれば、該当する情報サービスを提供するサーバシステム部10へネットワーク網20を通じて、自クライアント名等を含むアクセス要求を送信し、送信した時刻および送信内容(送信先を含む)を記録する。

【0042】サーバシステム部10は、このアクセス要求を通信管理モジュール部11で受信すると、サーバ処理能力測定部13で計測されているサーバ処理能力変数を参照し、アクセス許可、不許可を決定する。すなわち、図6に示すように、サーバ処理能力測定部13から得られたサーバ処理能力変数と予め定義された処理可能許容定数とを比較し(ステップ110)、サーバ処理能力変数が予め定められた処理可能許容定数の範囲内であれば、今回のクライアントシステム部30からのアクセス要求を受け付け、そのアクセス要求の内容を記録し、アクセス許可の回答をクライアントシステム部30に送信する(ステップ111)。なお、この回答中には、アクセス要求を受信してから回答を送信するまでの時間、つまりサーバ側で処理に要した時間の情報も付加される。他方、サービス処理能力変数が処理可能許容定数の範囲外であれば、アクセス不可の回答をクライアントシステム部30へ送信する(ステップ112)。

【0043】クライアントシステム部30は、アクセス要求に対する回答を通信モジュール部31で受信すると、受信した時刻および受信内容を記録する。そして、アクセス不可の回答に対しては、アプリケーションプログラム部33を介して利用者にその旨を通知し、利用者の次の指示を待つ。

【0044】アクセス許可の回答が得られた場合、通信モジュール部31は、通信負荷測定部34に対してネットワーク負荷の測定を指示する。通信負荷測定部34は、通信モジュール部31の記録(アクセス要求を送信した時刻と送信内容、回答を受信した時刻と回答内容)

と、回答に付加されたサーバ側で処理に要した時間の情報とに基づき、例えばデータの単位ビット当たりの通信に要した時間を計算するなどして、クライアントシステム部30とサーバシステム部10間で使用可能な伝送帯域幅の概算を求め、ネットワーク負荷変数に格納する。なお、通信負荷測定部34は、その後の全てのクライアント/サーバ間の通信の際も同様にしてネットワーク負荷を計算し、ネットワーク負荷変数を更新する。

【0045】次に通信モジュール部31は、サーバシステム部10へのマルチメディアサービス要求を行うためのデータ要求情報を作成する。データ要求情報では、基本的に、利用者が選択したマルチメディア情報サービスに対応するファイル名（例えば仮想空間都市サービスでは、それ用のファイル名）の指定が含まれるが、それ以外に本実施例では各種の付加情報を追加する。

【0046】図7は通信モジュール部31が行うデータ要求情報作成処理の一例を示すフローチャートである。まず、通信負荷測定部34で今回測定されたネットワーク負荷変数と予め定義されたネットワーク負荷許容定数とを比較し（ステップ310）、ネットワーク負荷変数がネットワーク負荷許容定数の範囲外であれば、アプリケーションプログラム部33を介して利用者にその旨を通知し、利用者の次の指示を待つ（ステップ311）。ネットワーク負荷変数がネットワーク負荷許容定数の範囲内の場合、以下の処理を行う。

【0047】アクセス要求時に利用者がデータの品質を指定しているか否かを調べ（ステップ312）、指定していれば、指定された品質をデータ要求情報に付加する（ステップ313）。

【0048】次に、クライアント側データバッファ35のバージョン情報をデータ要求情報に付加する（ステップ314）。ここで、クライアント側データバッファ35のバージョンは、全内容がサービスシステム部10からの初期ロードやCD-ROMからのロードによって更新された場合は、ロード元のデータのバージョンに設定されており、その後に変更が加えられた場合にはそれに応じて更新される。サーバシステム部10では各バージョン毎のクライアント側データバッファ35の内容を別途管理しており、バージョン情報を知ること、クライアント側データバッファ35にどのような典型データが格納されているかが認識できるようになっている。

【0049】次に、データ要求情報に、クライアント処理能力測定部32で測定されたクライアント処理能力変数と、通信負荷測定部34で測定されたネットワーク負荷変数とを付加する（ステップ315）。

【0050】次に、データ要求情報に、利用者情報を付加する（ステップ316）。ここで利用者情報とは、興味対象を示すキーワード情報、視野、視線情報などである。興味対象を示すキーワード情報としては、例えば自動車に興味がある場合には、「自動車」が興味対象を示

すキーワードに含まれる。これらは事前に利用者が設定したものを利用する。

【0051】そして、このようにして作成したデータ要求情報をネットワーク網20を介してサーバシステム部10へ送信する（ステップ317）。つまり、本実施例の場合、データ要求情報には、当該情報サービスにかかるファイル名以外に、ネットワーク負荷、クライアント処理能力、利用者情報、クライアント側データバッファのバージョン情報、そして指定のある場合には品質の指定が含まれる。

【0052】サーバシステム部10では、このデータ要求情報を通信管理モジュール部11が受信すると、受信した時刻およびデータ要求内容を記録し、制御をアプリケーションサーバ部12に渡す。アプリケーションサーバ部12は、受信されたデータ要求情報に基づき、利用者の情報サービスの要求処理を行い、情報サービス提示のためのサービス情報の作成を行う。

【0053】図8はアプリケーションサーバ部12および通信管理モジュール部11が行う処理の一例を示すフローチャートである。まず、データ要求情報中に利用者の品質指定があるか否かを調べ（ステップ122）、品質の指定があれば、その指定に基づき、データ要求情報中で指定されたファイル名のファイル中の個々のデータをサーバ側データバッファ14から抽出し、サービス情報に付加する（ステップ124）。例えば、指定されたファイル名のファイル中でA、B、Cの3つの三次元形状データが使用されており、利用者から指定された品質が最上位品質であった場合、サーバ側データバッファ14の詳細度別・圧縮度別3Dデータバッファ14-4から、A、B、Cの3次元形状データのうち最上位品質のデータ（図2の例の場合には各々データD11に相当するデータ）を抽出し、それらをサービス情報に含める。

【0054】他方、利用者の要求にデータの品質の指定がなければ、データ要求情報中のクライアント処理能力変数およびネットワーク負荷変数と、サーバ処理能力測定部13で測定されているサーバ処理能力変数とに基づき、適切な品質のデータを抽出し、サービス情報に付加する（ステップ123）。クライアント処理能力変数、サーバ処理能力変数、ネットワーク負荷変数に基づき、適切な品質のデータを抽出する幾つかの例を以下に示す。

【0055】サーバ、クライアントの各処理能力が高く、かつ、ネットワーク負荷が低い場合、最も高品質なデータを選択する。最も高品質なデータとは、詳細度が最も高く、非圧縮で且つ非抽象化のデータである。これによって、利用者は品質の高いサービスを受けることができる。

【0056】クライアントシステム部の処理能力が低い場合には、詳細なデータを送信してもクライアントシステム部側で処理し切れないので、データの品質を落と

し、例えば詳細度の低い概略レベルのデータを選択する。概略レベルのデータとは、例えば三次元形状データの場合、形状を示す点列の数が詳細データに比べて少ないデータであり、例えば球を示す形状が概略データでは正二十面体や正十二面体であったりする。また、三次元形状の場合には、利用者のその三次元空間内での仮想の視点情報を基に、情報サービスとして三次元画像を生成するが、利用者の視点から遠い形状は小さく表示されるため、詳細な形状データは不要である。そのため、データ要求情報中の利用者情報に記述された利用者の視点位置から遠い形状ほど詳細度の低い概略データを選択する。

【0057】さらにクライアントシステム部の処理能力が低い場合には、さらに品質を落とし、例えばより詳細度の低いデータや、抽象化されたデータを選択する。例えばクライアントシステム部が処理できないデータ型が要求データに含まれていた場合など、そのままではデータ量が増加する場合が有り得る。このため、例えば三次元形状データでテクスチャマップを処理する能力のないクライアントシステム部に対しては、テクスチャマップ情報の代わりに、テクスチャマッピングを行う部分の色情報や形状データを補完したデータを選択する。また、三次元形状データを処理する能力のないクライアントシステム部に対しては、二次元画像のデータを選択する。

【0058】ネットワーク負荷が高く、そのため通信処理能力が低い場合には、ネットワークの負荷を軽減するために圧縮されたデータを選択する。サーバの処理能力が低い場合も、転送処理を少なくしてサーバの負荷を減らすために圧縮されたデータを選択する。さらに、ネットワーク負荷が高いか、さらにサーバ処理能力が低い場合には、データの抽象化も有効である。この場合のデータの抽象化は、特にクライアント側データバッファ35に保持してあるデータの利用である。即ち、例えば当該情報サービスではオフィスの形状の中にオフィス机が含まれているとし、要求元のクライアント側データバッファ35中に典型的な机のデータが存在している場合、その典型的な机で代用するといったデータの抽象化である。このデータの抽象化を行った場合には、使用する典型データのIDをサービス情報に含める。

【0059】サーバ、クライアントの各処理能力が低く、かつ、ネットワーク負荷も高い場合、より低品質なデータを選択する。このようなデータの例としては、詳細度が最も低く、かつ圧縮されたデータがある。また、抽象化したデータも考えられる。なお、圧縮度が高いほどデータ量が少なくなつて、ネットワークに与える負荷が小さくなり、またサーバ、クライアントの送信、受信処理も軽減される。しかし、クライアント側でデータを伸張する処理が複雑化する。このため、圧縮されたデータをクライアントシステム部で解凍(伸張)する処理時間とネットワーク通信時間とを足した利用者への情報サ

ービス提示までの予想時間を計算し、この時間が最小となるようにデータの圧縮度を決定するのが望ましい。このように処理能力が低い状況でも、品質を落とした状態で情報サービスを提供することにより、全く情報サービスが受けられないのを防止する。

【0060】さて、以上のようにしてサービス情報を生成すると、次に、転送する各データについて、重要度を設定する(ステップ126)。重要度は、予め情報サービスデータに定義されている重みと利用者情報(興味対象を示すキーワード情報、視野、視線情報など)から決定される。重要度に基づき、表示データ情報を並べ替える(ステップ127)。

【0061】このようにして生成されたサービス情報を通信管理モジュール部11はクライアントシステム部30に順次送信する(ステップ113)。このとき、予め定められた時間以内に送信処理を終了できなければ、タイムアウトで終了する(ステップ114, 115)。

【0062】クライアントシステム部30において通信モジュール部31が上記のサービス情報を受信すると、受信時刻と受信内容とを記録し、制御をアプリケーションプログラム部33に渡す。アプリケーションプログラム部33は、受信されたサービス情報から利用者に提示する情報サービスを生成する。このとき、クライアント側データバッファ35に存在する典型データのIDが含まれる場合には、そのIDに対応する典型データをデータバッファ35より抽出し、情報サービスの生成に利用する。

【0063】次に、ビデオやアニメーションのような連続型のメディアの情報サービスが利用者によって要求された場合の動作を説明する。

【0064】この場合のシステムの動作の概要は先の場合とほぼ同じであるが、図8の処理の代わりに図9に示すような処理がサーバシステム部10において実行される。まず、利用者の要求が連続型メディアの情報サービスの開始要求か否かをチェックし(ステップ401)、開始要求であるならば、図8のステップ122~127と同様の処理でデータの抽出を行ってサービス情報の生成を行う(ステップ405)。そして、クライアント処理能力変数とサーバ処理能力変数とネットワーク負荷変数とを基に当該連続型のメディアの情報サービスのためのデータ送信時間間隔を決定する(ステップ406)。つまり、クライアント、サーバが或る基準以上の能力があり、かつネットワーク負荷が小さい場合にはデータ送信時間間隔をより短くしてサービスの品質を高め、クライアント、サーバが或る基準以下の能力であるか、またはネットワーク負荷が予め定められた負荷以上の場合にはデータ送信時間間隔を長くして負荷の増大を抑える。

【0065】他方、利用者の要求が連続型メディアの情報サービスの開始要求以外の操作要求である場合、既に操作対象要求が存在するかどうかをチェックし(ステッ

ブ 4 0 2)、操作要求対象が存在しなければ、エラー通知処理を行う(ステップ 4 0 3)。また、操作対象要求が存在していれば、そのプロセスに対して操作割り込みを発行する(ステップ 4 0 4)。

【0066】連続型の情報サービスなので、次のステップからは繰り返し処理となる。操作割り込みがあるかどうかをチェックし(ステップ 4 0 7)、操作割り込みがあれば、割り込み処理を行う。つまり、操作コマンド(再生、巻戻し、早送り等)を解釈して、処理し(ステップ 4 0 8)、次の送信を直ぐに行うように送信時間の

設定を行う(ステップ 4 0 9)。

【0067】次に送信するサービス情報の設定を行うが、連続型の情報サービスの終端であり、かつリピートが指定されていない、または停止中であるなど次に送信するサービス情報がなければ(ステップ 4 1 0)、ステップ 4 0 7に戻る。

【0068】次のサービス情報があれば、その送信時間になっているかどうかをチェックし(ステップ 4 1 1)、まだその時間に達していなければ、ステップ 4 0 7に戻る。送信時間に達していれば、サービス情報を送信し(ステップ 4 1 2)、決められた送信時間間隔を用いて、次の送信時間の設定を行う(ステップ 4 1 3)。

【0069】以上のような処理によって、ビデオやアニメーションのような連続型の情報サービスもクライアントシステム部、ネットワーク負荷、サーバシステム部の状況に応じた品質で提供される。

【0070】図 10 は本発明の別の実施例におけるクライアントシステム部の構成図である。この例のクライアントシステム部 3 0 では、図 1 のクライアントシステム部 3 0 の構成に対して、クライアント独自データバッファ 3 6 と、利用者カスタマイズ情報保持部 3 7 とが追加されている。クライアント独自データバッファ 3 6 には、クライアントシステム部 3 0 独自のデータが保持されている。また、利用者カスタマイズ情報保持部 3 7 には、クライアント側データバッファ 3 5 中の典型データの ID 毎に、クライアント独自データバッファ 3 6 のデータとの対応関係(対応データの有無、対応データが存在する場合にはそのデータを特定する情報等)を示す利用者カスタマイズ情報が保持されている。

【0071】前述したように、通信モジュール部 3 1 はデータ要求情報中にクライアント側データバッファ 3 5 のバージョン情報を含めて送信し、サーバシステム部のアプリケーションサーバ部(図 1 の 1 2)では、提供する情報サービスにクライアント側データバッファ 3 5 の典型データが利用できる場合、利用する典型データの ID をサービス情報中に含めて送信してくる。本実施例のアプリケーションプログラム部 3 3 は、この送信されてきたサービス情報中に典型データの ID が含まれている場合、利用者カスタマイズ情報保持部 3 7 を参照し、その ID を持つ典型データに対応するデータがクライアン

ト独自データバッファ 3 6 に存在するか否かを調べ、存在するときは、典型データに代えてクライアント独自データバッファ 3 6 のデータを使用し、存在しない場合にはクライアント側データバッファ 3 5 のデータを使用して、利用者に提供する情報サービスに利用する。

【0072】図 10 の実施例によれば、利用者カスタマイズ情報保持部 3 7 およびクライアント独自データバッファ 3 6 の内容を CD-ROM 等を使って各クライアント毎に独自に構築すれば、典型データの代わりに利用者の好みに応じたデータ(映像や音声)を利用した情報サービスが可能となる。

【0073】図 11 は本発明の更に別の実施例におけるサーバシステム部の構成図である。図 1 のサーバシステム部 1 0 においては詳細度別、圧縮度別のデータを保持しているのに対し、図 11 のサーバシステム部 1 0 では無圧縮の詳細度別のデータのみを保持する詳細度別各データバッファ 1 4' を備え、アプリケーションサーバ部 1 2 へのデータ転送の間にデータ圧縮部 1 5 を備えている。利用者の要求に基づき、図 8 のステップ 1 2 2 ~ 1 2 4 の処理に従い、クライアント処理能力、サーバ処理能力、ネットワーク負荷に応じて或る圧縮度のデータを抽出する際、詳細度別各データバッファ 1 4' に保持されている該当データをデータ圧縮部 1 5 で圧縮処理し、この圧縮したデータをサービス情報に付加する。このデータ圧縮部 1 5 を設けることで、予め複数の圧縮度のデータを用意する必要がないので、データバッファに必要なディスク領域の節約が可能である。また、データ圧縮部 1 5 では任意の圧縮率で圧縮が行えるので、適当な圧縮率を選択することが可能である。

【0074】以上本発明を幾つかの実施例を挙げて説明したが、本発明は以上の実施例にのみ限定されず、その他各種の付加変更が可能である。例えば、クライアントシステム部の処理能力、サーバシステム部の処理能力およびネットワーク負荷をそれぞれ測定したが、その内の何れか 1 つまたは 2 つを測定し、この測定結果に基づいて適切な品質のデータをサーバ側データバッファから抽出するように構成しても良い。

【0075】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば下記のような効果が得られる。

【0076】請求項 1 記載の発明によれば、各クライアントの処理能力に応じた品質のデータを使用した情報サービスの提供が可能になる。従って、クライアントで処理する必要のない、または処理し切れない冗長な情報までサーバ側からクライアントに転送することによるネットワークリソースの無駄な使用を防止できる。

【0077】請求項 2 記載の発明によれば、ネットワーク負荷に応じた情報サービスの提供が可能になる。従って、ネットワーク負荷が高い場合でも最低限の情報サービスの提供が可能となって利用者に対するサービス性が

向上し、またネットワークリソースの有効活用が可能となる。

【0078】請求項3記載の発明によれば、更にサーバシステム部の処理能力をも考慮した情報サービスの提供が可能となる。

【0079】請求項5記載の発明によれば、請求項4記載の発明に比べて、圧縮度別データを保持する分のディスク容量を削減できる。

【0080】請求項6記載の発明によれば、提供を受ける情報サービスの品質を利用者が自ら指定することも可能となる。

【0081】請求項7記載の発明によれば、クライアントシステム側データバッファに予め記憶されている典型データを活用した情報サービスが行え、品質は低下するものの、サーバシステム部からクライアントシステム部へのデータ転送量が低下する分、ネットワーク負荷、サーバシステム部、クライアントシステム部の負荷の増大を抑えることができる。

【0082】請求項8記載の発明によれば、各クライアント独自のデータを使用した高品質な情報サービスの提供を、クライアント、サーバ、ネットワークの負荷を増加させずに実現することができる。

【0083】請求項9記載の発明によれば、ビデオやアニメーションのような連続型のメディアの情報サービスにおいても、クライアントシステム部、ネットワーク負荷、サーバシステム部の状況に応じた品質の情報サービスを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の分散情報サービスシステムの一実施例の構成図である。

【図2】或る1つのデータに関する異なる品質の複数のデータの例を示す図である。

【図3】クライアント処理能力測定部の処理例を示すフローチャートである。

【図4】サーバ処理能力測定部の処理例を示すフローチャートである。

【図5】本発明の分散情報サービスシステムの動作例を示すシーケンスチャート図である。

【図6】通信管理モジュール部のアクセス要求受信時の処理例を示すフローチャートである。

【図7】通信モジュール部のデータ要求情報作成処理例を示すフローチャートである。

【図8】アプリケーションサーバ部、通信管理モジュール部の処理例を示すフローチャートである。

【図9】連続型の情報サービス提供時におけるアプリケーションサーバ部の処理例を示すフローチャートである。

【図10】本発明の別の実施例のクライアントシステム部の構成図である。

【図11】本発明の更に別の実施例のサーバシステム部の構成図である。

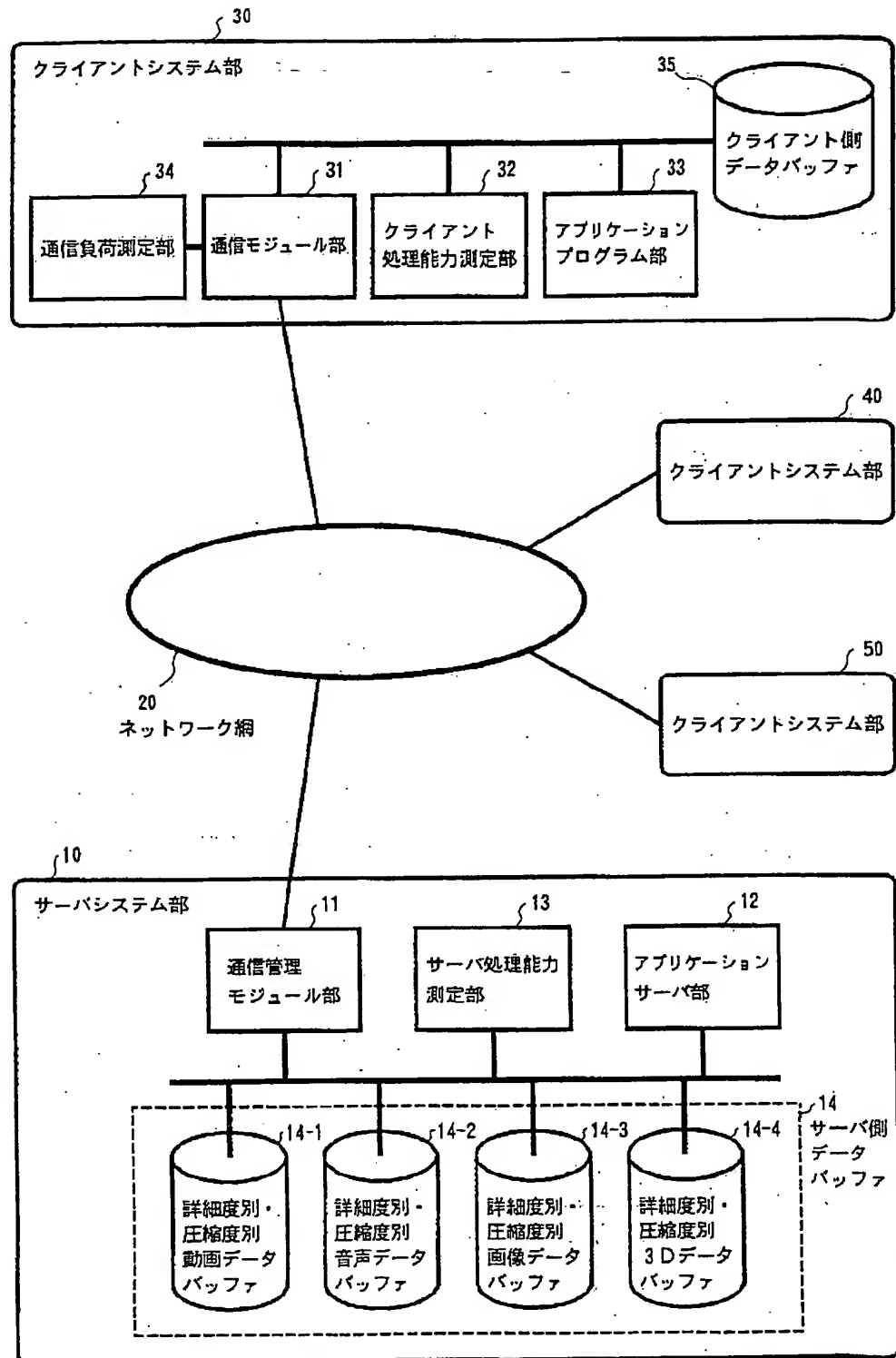
【図12】従来の分散情報サービスシステムの概念を示すブロック図である。

【図13】従来の番組提供システムの構成例を示すブロック図である。

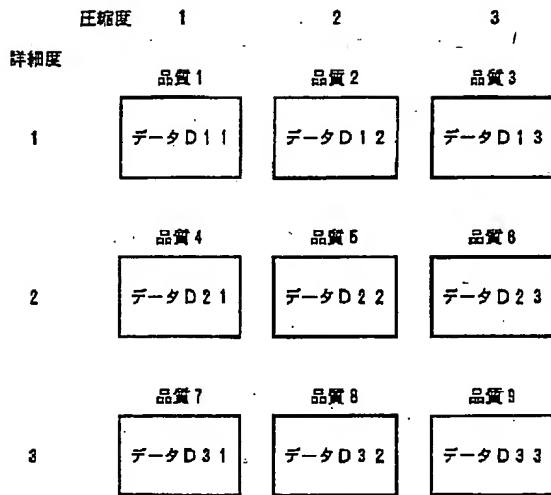
【符号の説明】

- 10...サーバシステム部
- 11...通信管理モジュール部
- 12...アプリケーションサーバ部
- 13...サーバ処理能力測定部
- 14...サーバ側データバッファ
- 14-1...詳細度別・圧縮度別動画データバッファ
- 14-2...詳細度別・圧縮度別音声データバッファ
- 14-3...詳細度別・圧縮度別画像データバッファ
- 14-4...詳細度別・圧縮度別3Dデータバッファ
- 14'...詳細度別各データバッファ
- 15...データ圧縮部
- 20...ネットワーク網
- 30, 40, 50...クライアントシステム部
- 31...通信モジュール部
- 32...クライアント処理能力測定部
- 33...アプリケーションプログラム部
- 34...通信負荷測定部
- 35...クライアント側データバッファ
- 36...クライアント独自データバッファ
- 37...利用者カスタマイズ情報保持部

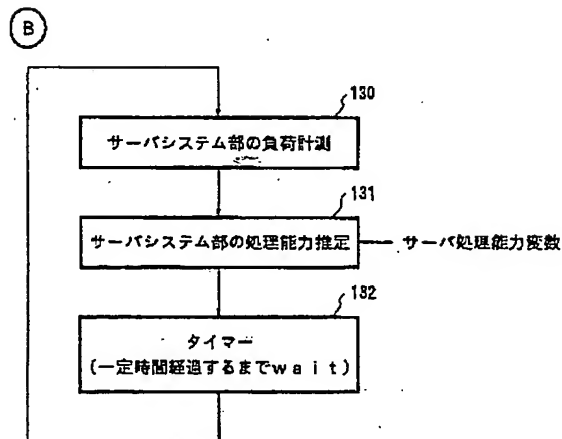
【図1】



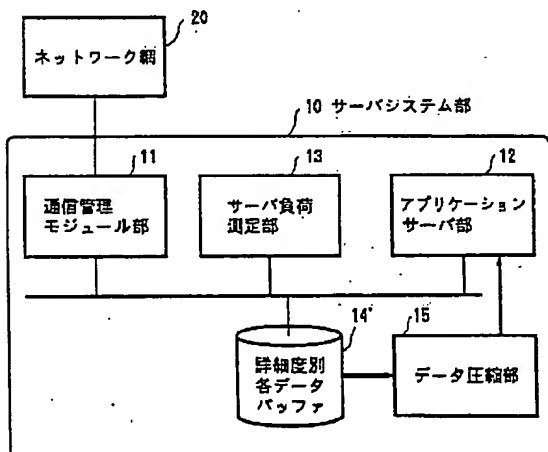
【図 2】



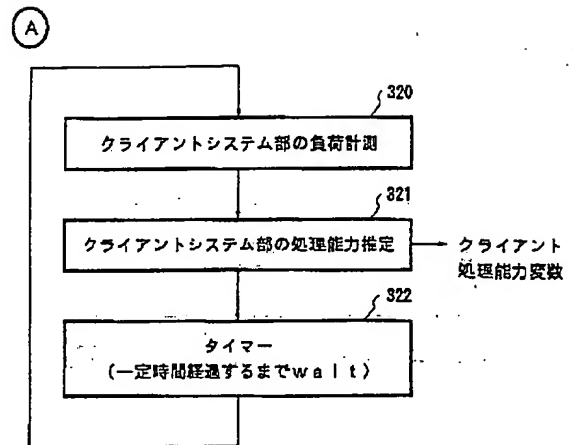
【図 4】



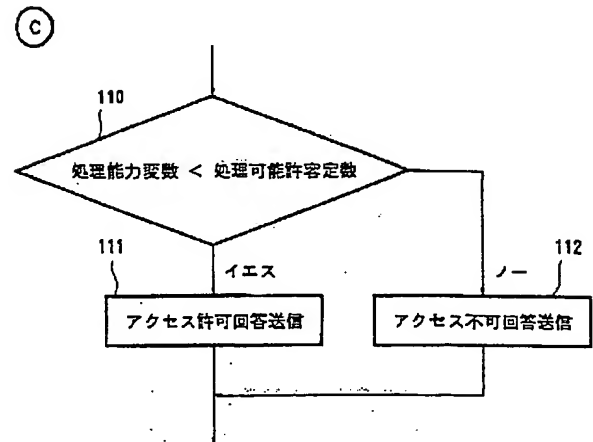
【図 1 1】



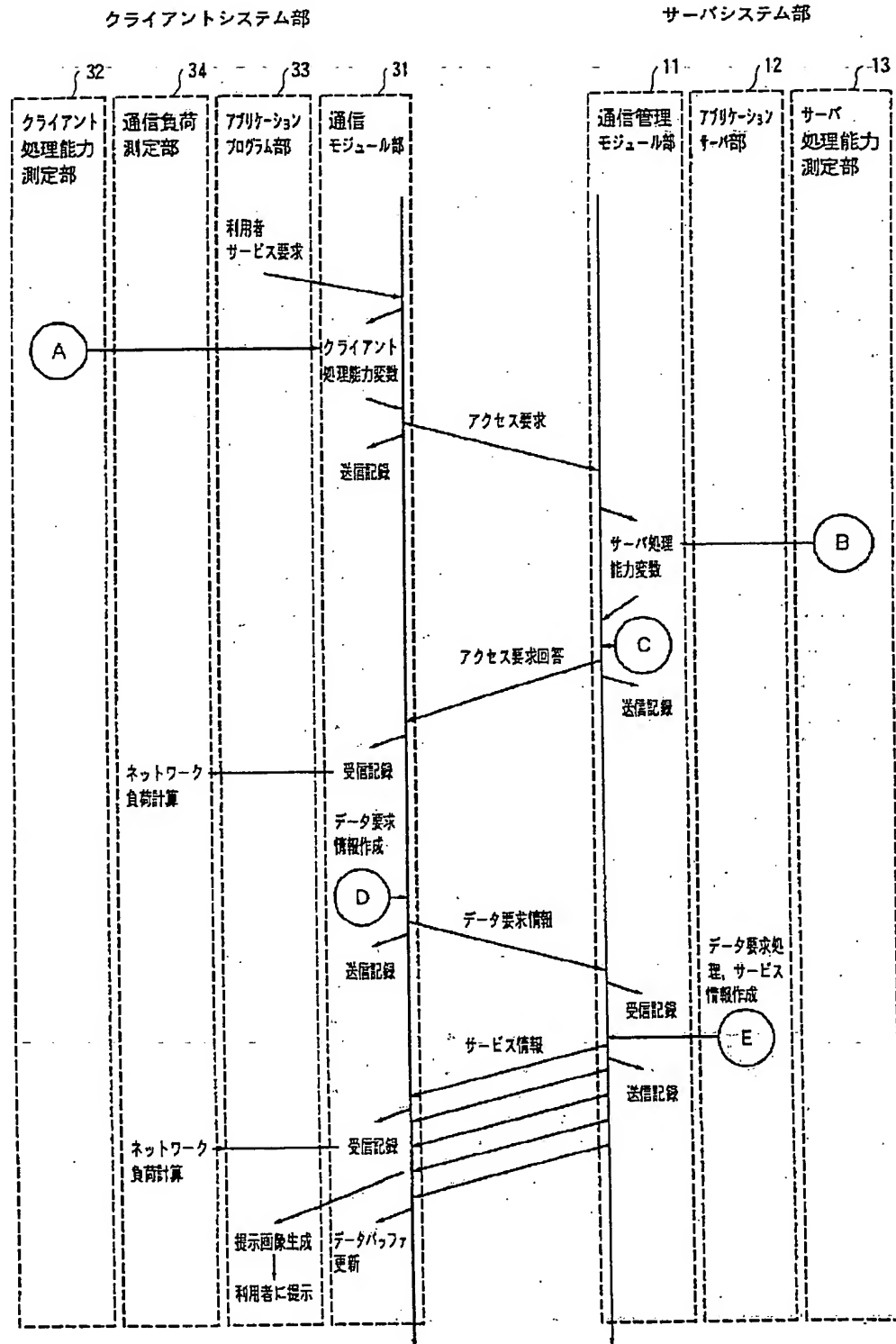
【図 3】



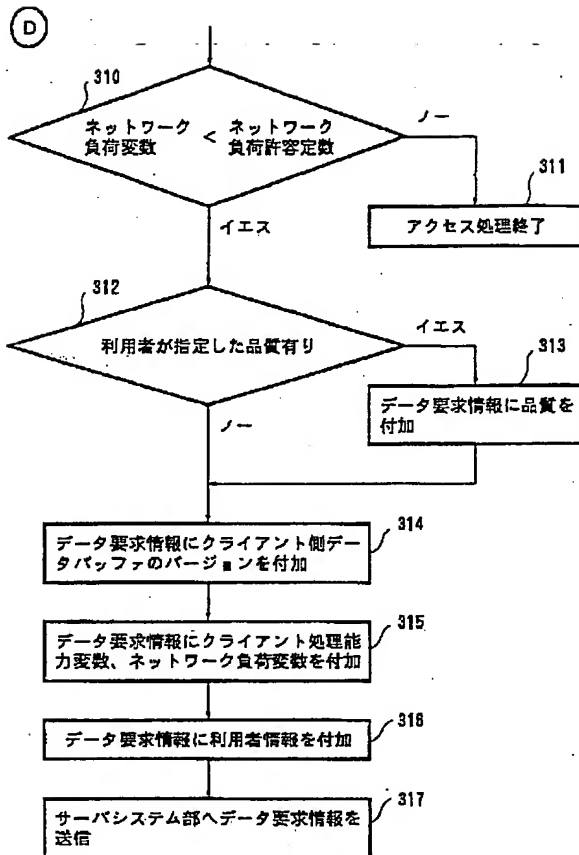
【図 6】



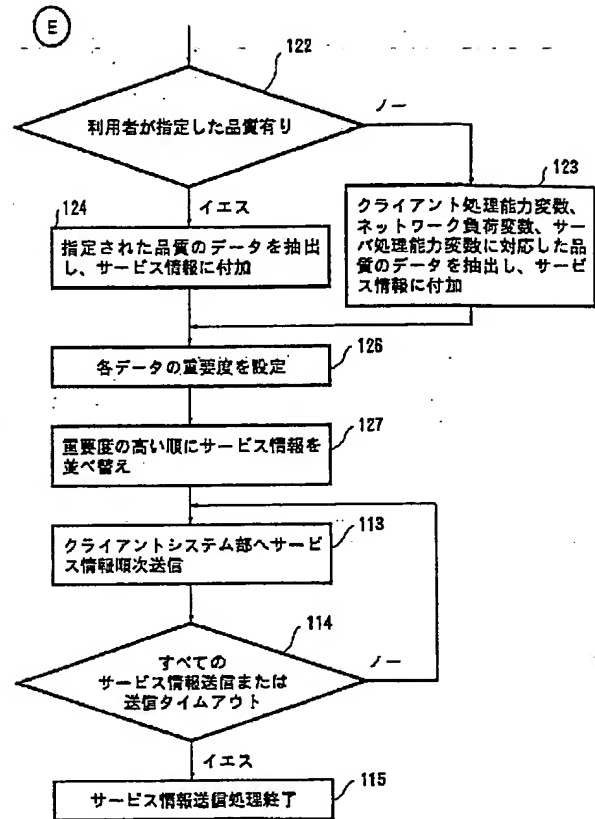
【図 5】



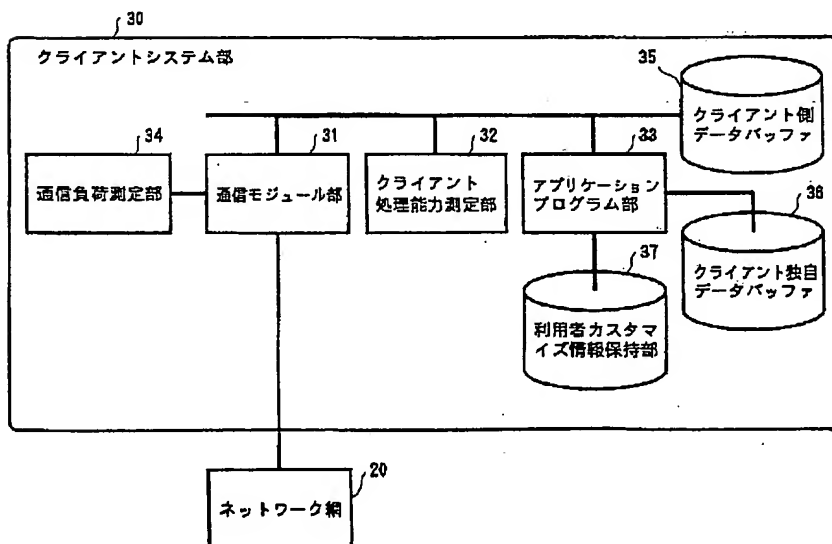
【図7】



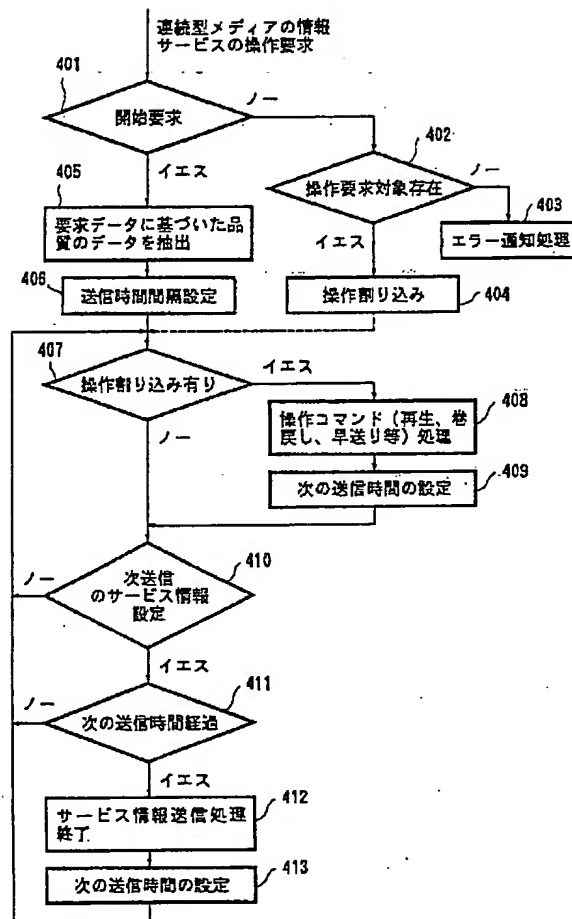
【図8】



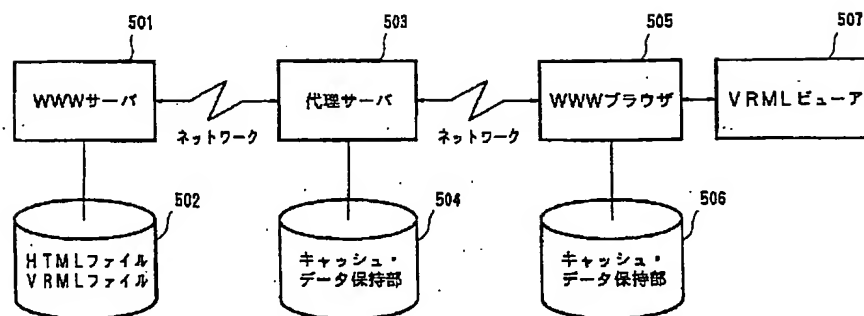
【図10】



【図9】



【図12】



【図13】

